

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 11-002820

(43)Date of publication of application : 06.01.1999

(51)Int.Cl. G02F 1/1339
 G02F 1/1337
 G02F 1/1345
 G02F 1/136

(21)Application number : 09-156503

(71)Applicant : SHARP CORP

(22)Date of filing : 13.06.1997

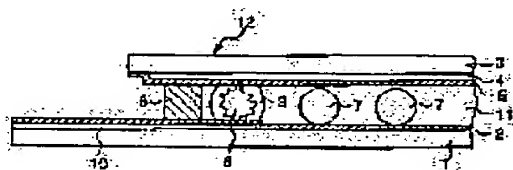
(72)Inventor : TSUDA YUSUKE
 NAKAMURA TSUNEO
 AKAI TOSHIO
 KIJIMA RYUICHI

(54) LIQUID CRYSTAL DISPLAY DEVICE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To eliminate the need of the use of a printing plate and the removal of an unnecessary orientation film when an orientation is formed on a substrate.

SOLUTION: The orientation films 2 and 5 are formed on the entire surfaces of a TFT substrate 1 and an opposite substrate 3 between which liquid crystal 11 is charged. The TFT substrate 1 and opposite substrate 3 are laminated across conductive spacers 6 which have higher hardness than the orientation films 2 and 5 and projections at their peripheries so that the orientation films 2 and 5 face each other. When pressure is applied in the laminating process, the conductive spacers 6 pierce both the orientation films 2 and 5 to connect an external connection terminal 10 on the TFT substrate 1 and a transparent electrode 4 on the opposite substrate 3 to each other. Thus, the orientation films 2 and 5 are formed on the entire surfaces of the TFT substrate 1 and opposite substrate 3 and the electric connection between the electrode and terminal is obtained. Consequently, neither a printing plate nor a mask is needed when the orientation films are formed to improve the productivity. Further, the design margin for the plate and mask is eliminated and the display area is expanded.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 21.07.2000

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision
of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2000 Japanese Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-2820

(43) 公開日 平成11年(1999) 1月6日

(51) Int. Cl.⁶G 0 2 F 1/1339
1/1337
1/1345
1/136

識別記号

5 0 0

5 0 0

F I

G 0 2 F 1/1339 5 0 0
1/1337
1/1345
1/136 5 0 0

審査請求 未請求 請求項の数3 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願平9-156503

(22) 出願日 平成9年(1997) 6月13日

(71) 出願人 000005049

シャープ株式会社

大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号

(72) 発明者 津田 裕介

大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 シ
ャープ株式会社内

(72) 発明者 中村 恒夫

大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 シ
ャープ株式会社内

(72) 発明者 赤井 敏男

大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 シ
ャープ株式会社内

(74) 代理人 弁理士 青山 稔 (外1名)

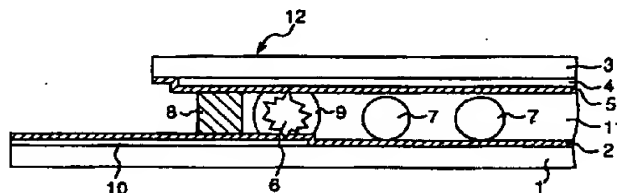
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 液晶表示装置

(57) 【要約】

【課題】 基板に配向膜を形成する際に印刷用の版の使用や不要配向膜の除去を必要としない。

【解決手段】 液晶11を封止するTFT基板1と対向基板3の全面に配向膜2, 5を形成する。TFT基板1と対向基板3とは、互いに配向膜2, 5側を対向させて、配向膜2, 5の硬度よりも高い硬度を呈して周囲に突起を有する導電性スペーサ6を介して積層されている。そして、上記積層工程の際の加圧によって、導電性スペーサ6は両配向膜2, 5を突き破って、TFT基板1上の外部接続端子10と対向基板上3の透明電極4とを接続する。こうして、TFT基板1および対向基板3の全面に配向膜2, 5を形成し、且つ、上記電極と端子間の電気的接続を得る。その結果、配向膜形成時に印刷用の版やマスクを必要とせず生産性が向上する。また、版やマスクの設計マージンが無くなり、表示エリアが拡大する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 液晶表示用の電極および複数組の外部接続端子が形成された主基板と、

上記主基板上の電極および外部接続端子を覆って、上記主基板の全面に形成された配向膜と、

液晶表示用の電極が形成されると共に、上記電極側を上記主基板に対向させて配置された対向基板と、

上記対向基板上の電極を覆って、上記対向基板の全面に形成された配向膜と、

上記両基板間に配置されると共に、上記両配向膜の硬度より高い硬度を有し、上記両配向膜を突き破って上記対向基板の電極と上記主基板の何れか1組の外部接続端子とを電気的に導通させる導通部材を備えたことを特徴とする液晶表示装置。

【請求項2】 請求項1に記載の液晶表示装置において、

上記主基板上の何れかの組の外部接続端子に接続される接続端子を有すると共に、上記接続端子を上記主基板の上記外部接続端子に対向させて配置された外部回路と、上記主基板と外部回路との間に配置されると共に、上記主基板側の配向膜の硬度より高い硬度を有し、上記配向膜を突き破って上記主基板の上記外部接続端子と上記外部回路の接続端子とを電気的に導通させる導通部材を備えたことを特徴とする液晶表示装置。

【請求項3】 請求項1または請求項2に記載の液晶表示装置において、

上記導通部材は、周囲に突起を有する粒状体に形成されていることを特徴とする液晶表示装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、直視型ディスプレイまたは投写型ディスプレイとして使用され、光情報処理装置等に 응용が期待される液晶表示装置に関する。

【0002】

【従来の技術】一般に、液晶表示装置は、内面に電極を有して互いに対向する2枚の基板間に液晶層を設けて構成される。その場合に、各基板の表面上における液晶の配向方向を一定方向に揃えるために、各基板の表面には配向膜を形成しラビング法によって配向処理を施している。ところが、上記配向膜は絶縁体であるために、2枚の基板上における導通させる部分および外部回路と接続するゲート端子やソース端子の部分には、配向膜を形成しないようにする必要がある。このように、特定の部分に配向膜を形成しないようにするためには、特開平5-31882号公報に開示されているような印刷法を用いた配向膜形成装置を用いるのが一般的である。

【0003】また、特開平5-307178号公報や特開平5-323325号公報に開示されているように、基板全面に配向膜を形成した後、光アッシングや溶剤印刷等によって、不要領域の配向膜を除去する方法が提案

されている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記従来の液晶表示装置や液晶表示素子の作成方法には、以下のような問題がある。まず、上記印刷法を用いた配向膜形成装置の場合には、処理機種が変わる毎に印刷用の版を交換する必要がある、この版交換に多大な時間を要するという問題がある。また、印刷法では、パターン精度に限界があるために設計マージンを大きく取る必要があり、狭額縁化の妨げになるという問題がある。尚、上記額縁とは、液晶表示素子の基板における非表示縁部を言う。

【0005】また、特開平5-307178号公報や特開平5-323325号公報に開示された不要領域の配向膜を除去する方法の場合には、工程が多く、設備や工数等の面でコストアップになる。さらに、マスクの欠陥によって不良が発生する場合があるために除去部のバラツキを考慮に入れて設計マージンを取る必要があり、狭額縁化の妨げになるという問題がある。

【0006】そこで、この発明の目的は、配向膜を形成する際に印刷用の版の使用や不要領域の配向膜の除去を行う必要がなく、高生産性化および狭額縁化を促進できる液晶表示装置を提供することにある。

【0007】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するため、請求項1に係る発明の液晶表示装置は、液晶表示用の電極および複数組の外部接続端子が形成された主基板と、上記主基板上の電極および外部接続端子を覆って上記主基板の全面に形成された配向膜と、液晶表示用の電極が形成されると共に、上記電極側を上記主基板に対向させて配置された対向基板と、上記対向基板上の電極を覆って上記対向基板の全面に形成された配向膜と、上記両基板間に配置されると共に、上記両配向膜の硬度より高い硬度を有し、上記両配向膜を突き破って上記対向基板の電極と上記主基板の何れか1組の外部接続端子を電気的に導通させる導通部材を備えたことを特徴としている。

【0008】上記構成によれば、主基板上の配向膜および対向基板上の配向膜は、夫々の基板の全面に形成可能となる。したがって、上記両配向膜を形成する際に、上記対向基板の電極および上記主基板の外部接続端子の領域に配向膜を形成しないように印刷用の版を使用したり、上記領域の配向膜を除去したりする必要がなく、高生産性化が図られる。さらに、上記版や配向膜除去用のマスクの設計マージンに起因する上記額縁の拡大化が防止される。

【0009】また、請求項2に係る発明は、請求項1に係る発明の液晶表示装置において、上記主基板上の何れかの組の外部接続端子に接続される接続端子を有すると共に、上記接続端子を上記主基板の上記外部接続端子に

対向させて配置された外部回路と、上記主基板と外部回路との間に配置されると共に、上記主基板側の配向膜の硬度より高い硬度を有し、上記配向膜を突き破って上記主基板の上記外部接続端子と上記外部回路の接続端子とを電気的に導通させる導通部材を備えたことを特徴としている。

【0010】上記構成によれば、上記主基板と外部回路の接続に際しても上記配向膜は上記主基板の全面に形成可能となる。したがって、上記配向膜を形成する際に、上記主基板の外部接続端子の領域に配向膜を形成しないように印刷用の版を使用したり、上記領域の配向膜を除去したりする必要がなく、高生産性化および狭額縁化が促進される。

【0011】また、請求項3に係る発明は、請求項1または請求項2に係る発明の液晶表示装置において、上記導通部材は、周囲に突起を有する粒状体に形成されていることを特徴としている。

【0012】上記構成によれば、上記導通部材は周囲に突起を有する粒状体に形成されている。したがって、上記導通部材は上記配向膜を確実に突き破ることができ、上記電極や接続端子と外部接続端子とが確実に導通される。

【0013】

【発明の実施の形態】以下、この発明を図示の実施の形態により詳細に説明する。

＜第1実施の形態＞本実施の形態においては、この発明をTFT（薄膜トランジスタ）型LCD（液晶ディスプレイ）に適用した場合について説明する。本実施の形態では、液晶層を封止する2枚の基板に配向膜を形成する場合に、印刷法やパターンニングによって上記基板上の導通させる部分や端子部分に配向膜を形成しないようにするのではなく、上記配向膜を全面塗布するのである。こうすることによって、マスク（版）除去や余分な配向膜の除去によって生ずる多大な生産性ロスや設計上の制約による額縁拡大を無くするのである。

【0014】図1は、本実施の形態の液晶表示装置を構成するLCDの断面図である。液晶を駆動するためのTFTや電極および外部回路に接続される外部接続端子10が形成されたTFT基板（上記主基板に相当）1の表面には配向膜2が全面に形成されている。また、カラーフィルム上にITO等の透明電極4が形成された対向基板3の表面には配向膜5が全面に形成されている。そして、TFT基板1および対向基板3は、互いの配向膜2、5を対向させて導電性スペーサ6およびセル間スペーサ7、7、…を介して、所定の間隔で積層されている。尚、上記TFT基板1上に形成されている上記TFTや電極、対向基板3上に形成されている上記カラーフィルム、および、上記外部回路は、本実施の形態とは直接関係ないので図1では表現していない。

【0015】ここで、上記導電性スペーサ6は、上記配

向膜2、5の硬度よりも高い硬度を呈し、周囲に突起を有する5 μ m～10 μ m径のニッケル（Ni）粒子を用いる。したがって、導電性スペーサ6は、その高い硬度と周囲の突起とによって両配向膜2、5を突き破って、対向基板3上の透明電極4とTFT基板1上の外部接続端子10とを接続するのである。そのために、TFT基板1および対向基板3の表面に配向膜2、5が全面に形成されていても、上記両基板1、3間の導通をとることができるのである。また、上記セル間スペーサ7、7、…は、両基板1、3の間隔を所定の間隔に保つためのスペーサである。

【0016】さらに、上記TFT基板1と対向基板3との周囲は、シール樹脂8でシールされており、TFT基板1と対向基板3との間には液晶11が封入されている。

【0017】上記構成を有するLCDは、以下のようにして形成される。まず、上記TFTや表示電極および外部接続端子10が形成されたTFT基板1の表面、および、透明電極4が形成された対向基板3の表面に、スピナーを用いて配向膜2および配向膜5を1000Åの膜厚で全面に塗布して焼成する。そして、TFT基板1および対向基板3の配向膜2、5には、ラビング法によって配向処理を施す。

【0018】次に、上記TFT基板1上における対向基板3との間で導通をとる箇所に、5 μ m～10 μ mの導電性スペーサ（Ni粒子）6を1%wt～10%wt含有した1液熱硬化型エポキシ樹脂9を、ディスペンサー法によって塗布する。次に、TFT基板1上に、乾式散布法によって、セル間スペーサ7を50個/mm²～300個/mm²で均一に塗布する。

【0019】上記対向基板3の周囲には、印刷法を用いて、液晶注入口の箇所を除いてシール樹脂8の膜を形成する。ここで、シール樹脂8には、TFT基板1との間隔を均一に一定にするために、5 μ m～10 μ m径のスペーサ（図示せず）を1%wt～10%wt含有させている。

【0020】上述の段階まで実行されたTFT基板1と対向基板3とを配向膜2、5側を対向させて貼り合わせ、10kg～2000kgの荷重でプレスした後に、100℃～200℃で5分～300分焼成することによって表示パネルが形成される。そして、この表示パネルに液晶11を封入して、LCD12が形成されるのである。

【0021】上記実施の形態においては、LCDの形成に際して、低圧プレスで、導電性スペーサ6が均一且つ確実に配向膜2、5を突き破って導通するようにするために、配向膜2、5の下層あるいは更に下層の透明電極4の下層等に、1 μ m～3 μ m程度の厚みを有する樹脂層を配置してもよい。この樹脂層は、対向基板3の保護膜として多く使用される材料や開口率向上のために最近TFT基板1側に使用される材料を流用することによって、上記樹脂層形成のための余分な材料や工程を不要にでき

る。

【0022】また、上記導電性スペーサ6としてNi粒子を用いているが、金(Au)粒子や銅(Cu)粒子を用いてもよい。または、ガラス等の配向膜2, 5の硬度より高い硬度の突起粒子の表面にAu等をメッキしたものを用いてもよい。あるいは、従来の導通材料である銀Agペーストの粘度を少し下げたものに突起粒子を混合したものでもよい。抵抗は、Auが安定しているが、Niでも充分使用可能で且つ低コストである。

【0023】図2は、図1に示すLCD12にコントロールIC(集積回路)チップ13を接続して形成された液晶表示装置を示す。上述したように、本実施の形態においては、TFT基板1の表面全体に配向膜2が形成されている。したがって、TFT基板1上に形成されているゲート端子やソース端子および外部接続端子10は配向膜2の下側に位置している(図2では外部接続端子10のみが見えているので、以下の説明は外部接続端子10で代表する)。そこで、本実施の形態では、TFT基板1と対向基板3との間の導通をとる場合と同様に、配向膜2で覆われている外部接続端子10等とコントロールICチップ13とを導電性スペーサ14を介して接続するのである。

【0024】すなわち、請求項1で言うところの複数組みの外部接続端子とは、ゲート端子の組、ソース端子の組および外部接続端子10の組の3組の外部接続端子を意味しているのである。

【0025】上記LCD12とコントロールICチップ13との接続は、以下のようにして行われる。まず、上記LCD12のTFT基板1上に形成されている外部接続端子10上に、配向膜2の上から、配向膜2よりも硬度が高く周囲に突起を有する $1\mu\text{m}\sim 20\mu\text{m}$ の導電性スペーサ14を含有する1液熱硬化型エポキシ樹脂15を塗布する。そして、TFT基板1の外部接続端子10の位置にコントロールICチップ13の接続端子の位置を合わせて、TFT基板1上にコントロールICチップ13を載置し、加圧して加熱する。こうすることによって、導電性スペーサ14は外部接続端子10上の配向膜2を突き破って、外部接続端子10とコントロールICチップ13の接続端子とを電気的に接続するのである。

【0026】尚、上記TFT基板1上の各TFTのゲート電極に接続されているゲート端子およびソース電極に接続されているソース端子とコントロールICチップとの間も、同様に、導電性スペーサ14を介して配向膜2を突き破って接続される。

【0027】このようなICチップ接続構造を取ることによって、市販の異方導電性膜(熱硬化性樹脂膜または熱可塑性樹脂膜中に、通常はメッキ導電樹脂粒を混入したもの)よりも、確実に微小ピッチ接続を行うことができるのである。

【0028】上述のように、本実施の形態においては、

液晶層を封止するTFT基板1と対向基板3の全面に配向膜2, 5を形成する。そして、配向膜2, 5の硬度よりも高い硬度を呈して周囲に突起を有する $5\mu\text{m}\sim 10\mu\text{m}$ 径のNi粒子を用いた導電性スペーサ6を介して、TFT基板1と対向基板3とを配向膜2, 5側を対向させて積層している。さらに、上記Ni粒子を用いた導電性スペーサ14を介して、TFT基板1の配向膜2側とコントロールICチップ13とを積層している。

【0029】したがって、上記積層工程時における加圧によって、導電性スペーサ6, 14は配向膜2, 5を突き破って、TFT基板1上の外部接続端子10と対向基板3上の透明電極4とを、あるいは、TFT基板1上の外部接続端子10とコントロールICチップ13の接続端子とを接続できるのである。すなわち、本実施の形態においては、TFT基板1および対向基板3の表面に配向膜2, 5を全面に形成しても、上記各電極や端子間の電気的接続を得ることができるのである。

【0030】その結果、本実施の形態においては、TFT基板1および対向基板3の表面に配向膜2, 5を形成する場合に、基板の導通させる部分や端子部分に配向膜が形成されないように印刷用の版を形成する必要がない。また、基板の導通させる部分や端子部分の配向膜を除去するためのマスクの形成を必要としない。そのため、本実施の形態によれば、印刷用の版やパターンニング用のマスクの除去または余分な配向膜の除去によって生ずる多大な生産性ロス、あるいは、設計上の制約による額縁拡大等を無くして、生産性を大幅に向上し、版やマスクの設計マージンを無くして表示エリアの拡大を図ることができるのである。

【0031】尚、上記TFT基板1の上記ゲート端子あるいはソース端子は、数百本〜数千本の微小端子である。そこで、上記ゲート端子あるいはソース端子とコントロールICチップの接続端子とを導電性スペーサ14を介して接続する際に、配向膜2を突き破るための加圧には十分な注意を払う必要がある。さもないと、局部的に圧力過大となってクラックが発生する場合がある。逆に、加圧に注意し過ぎると加圧不足となって導通不良となる。

【0032】そこで、上述のような懸念がある場合には、上記TFT基板1の上記ゲート端子あるいはソース端子の領域をエッチング法等によって配向膜2を除去しても構わない。その場合に、上記ゲート端子やソース端子や外部接続端子10等の外部接続端子は設計マージンがとり易い。したがって、例えば、対向基板3をマスクにして配向膜2を除去すれば、上記額縁の拡大の問題は発生しないのである。

【0033】<第2実施の形態>本実施の形態においては、この発明をデューティ型LCDに適用した場合について説明する。通常、上記デューティ型LCDの場合には、対向する2枚の基板のうちの一方の主基板にx電極

駆動用の駆動回路を形成する一方、他方の対向基板にy電極駆動用の駆動回路を形成する。ところが、本実施の形態においては、この発明を適用することによって、上下何れか一方の基板にx電極駆動用の駆動回路とy電極駆動用の駆動回路とを集約するのである。

【0034】図3は、上記対向基板21のパターンの一例を示す。対向基板21には、y電極22、22、…が一方方向に配列されている。また、図4は、主基板23のパターンの一例を示す。主基板23には、x電極24、24、…が、y電極22、22、…の配列方向に直交する方向に所定間隔で配列されている。ここで、図4において、上記主基板23上における矩形の領域Bは対向基板21が積層される領域であり、x電極24、24、…の接続端子24a、24a、…が領域Bの外に形成されている。また、領域Bの外側における接続端子24a、24a、…が形成されている縁部23aに隣接する縁部23bには、y電極22、22、…の接続端子22a、22a、…が形成されている。

【0035】そして、上記対向基板21のy電極22上には全面に渡って配向膜25が形成されている。同様に、主基板23のx電極24上には全面に渡って配向膜26が形成されている。

【0036】上記構成を有する対向基板21は、図5に示すように、上記主基板23上における領域B上に、y電極22とx電極24側を対向させると共に、両電極22、24を直交させて、スペーサ(図示せず)を介して所定の間隔で積層されている。その場合に、領域B内にあるy電極22の接続端子22aが含まれる領域Cは、配向膜25、26の硬度よりも高い硬度を呈して周囲に突起を有するNi粒子で成る導電性スペーサを含有する1液熱硬化型エポキシ樹脂(図示せず)を介して、対向基板21のy電極22の端部(図3における領域C')に積層されている。

【0037】そして、第1実施の形態の場合と同様に、プレスおよび焼成によって、上記1液熱硬化型エポキシ樹脂内の導電性スペーサは、対向基板21側の配向膜25と主基板23側の配向膜26とを突き破って、領域C'内のy電極22と領域C内の接続端子22aとを電気的に接続するのである。尚、上記対向基板21と主基板23との間における領域Aの周囲はシール樹脂(図示せず)でシールされており、領域A内には液晶が封入されている。

【0038】通常、デューティ型LCDの場合には、上記主基板のx電極と対向基板のy電極との夫々に駆動回路(通常はTAB(tape automated bonding)構造あるいはCOG(chip-on-glass)構造を有している)を接続する必要があり、駆動回路の接続を次のように2工程に分けて行う必要がある。すなわち、先ず、例えば、x電極および配向膜が形成された主基板とy電極および配向膜が形成された対向基板とが積層されて成るLCDの上記

主基板上に、x電極用の駆動回路を形成する。そうした後、上記LCDを裏返して上記対向基板上にy電極用の駆動回路を形成するのである。そのために生産ラインが長くなり、使用される装置も多く、工程数も多く、生産性が非常に悪くなる。

【0039】ところが、本実施の形態によって形成されたデューティ型LCDは、図4に示すようにy電極22の接続端子22aとx電極24の接続端子24aとは同じ主基板23上に形成されている。したがって、y電極22駆動用の駆動回路およびx電極24駆動用の駆動回路も同じ主基板23上に形成できるのである。その結果、上記両駆動回路のy電極22およびx電極24への接続を1工程で行うことができ、生産ラインを短くし、工程数を少なくし、生産性を高めることができるのである。

【0040】上述のごとく、本実施の形態においては、デューティ型LCDにおいて、y電極22が形成された対向基板21全体に配向膜25を形成する。また、x電極24が形成された主基板23にはy電極22の接続端子22aを形成し、全体に配向膜26を形成する。そして、対向基板21上のy電極22と主基板23上のy電極22用の接続端子22aとの箇所を、配向膜25、26の硬度よりも高い硬度を呈して周囲に突起を有するNi粒子で成る導電性スペーサを介して積層している。

【0041】したがって、上記積層工程時における加圧によって、上記導電性スペーサは両配向膜25、26を突き破って、主基板23上に形成された接続端子22aと対向基板21上のy電極22とを接続できるのである。すなわち、本実施の形態においては、主基板23および対向基板21の表面に配向膜26、25を全面に形成しても、主基板23と対向基板21との導通を形成することができるのである。

【0042】すなわち、本実施の形態によれば、上記主基板23および対向基板21の表面に配向膜26、25を形成する場合において、基板の導通させる部分や端子部分に配向膜が形成されないように印刷用の版を形成する必要がない。また、基板の導通させる部分や端子部分の配向膜を除去するためのマスクの形成を必要とはしない。そのために、印刷用の版やパターンニング用のマスクの除去または余分な配向膜の除去によって生ずる多大な生産性ロス、あるいは、設計上の制約による導通領域の拡大等無くして、生産性を大幅に向上し、版やマスクの設計マージンを無くして表示エリアの拡大を図ることができるのである。

【0043】また、上記y電極22用の駆動回路およびx電極24用の駆動回路を同一基板上に形成できるので、上記両駆動回路のLCDへの接続を1工程で行うことができる。したがって、液晶表示装置の生産ラインを短くし、工程数を少なくし、生産性を高めることができる。

【0044】

【発明の効果】以上より明らかなように、請求項1に係る発明の液晶表示装置は、主基板の何れか1組の外部接続端子と対向基板の電極とを、上記両基板の配向膜の硬度より高い硬度を有する導通部材によって、上記両配向膜を突き破って電気的に導通しているの、上記主基板上の配向膜および上記対向基板上の配向膜は夫々の基板の全面に形成可能である。したがって、この発明によれば、上記両配向膜を形成する際に、上記対向基板の電極および上記主基板の外部接続端子の領域に配向膜を形成しないように印刷用の版を使用したり、上記領域の配向膜を除去したりする必要がなく、生産性を高めることができる。さらに、上記版や配向膜除去用のマスクの設計マージンに起因する上記縁の拡大化を防止できる。

【0045】また、請求項2に係る発明の液晶表示装置は、上記主基板の外部接続端子と外部回路の接続端子とを、上記主基板側の配向膜の硬度より高い硬度を有する導通部材によって上記配向膜を突き破って電気的に導通しているの、上記主基板と外部回路との接続に際しても上記配向膜は上記主基板の全面に形成可能となる。したがって、この発明によれば、上記配向膜を形成する際に、上記主基板の外部接続端子の領域に配向膜を形成しないように印刷用の版を使用したり、上記領域の配向膜を除去したりする必要がなく、高生産性化および狭縁化を促進できる。

【0046】また、請求項3に係る発明の液晶表示装置

における上記導通部材は、周囲に突起を有する粒状体に形成されているので、上記導通部材が配向膜を突き破る際の力は小さくてよく、上記導通部材による上記電極あるいは外部接続端子との接触をより確実にできる。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明の液晶表示装置を構成するLCDの断面図である。

【図2】図1に示すLCDを用いた液晶表示装置の断面図である。

【図3】この発明が適用されるデューティ型LCDにおける対向基板のパターンを示す図である。

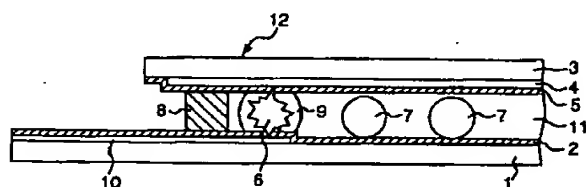
【図4】図3に示す対向基板に対向する主基板のパターンを示す図である。

【図5】図3に示す対向基板と図4に示す主基板とを積層して形成されたデューティ型LCDの平面図である。

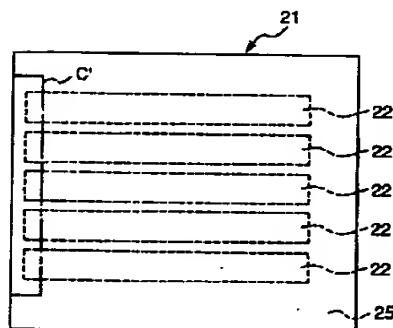
【符号の説明】

- | | |
|-----------------------|--------------|
| 1…TFT基板、 | 2, 5, 25, 26 |
| …配向膜、3…対向基板、 | 4…透 |
| 明電極、6, 14…導電性スペーサ、 | 7…セル |
| 間スペーサ、8…シール樹脂、 | 10… |
| 外部接続端子、11…液晶、 | 1 |
| 2…LCD、13…コントロールICチップ、 | 21 |
| …対向基板、22…y電極、 | 23 |
| …主基板、24…x電極、 | 22a, |
| 24a…接続端子。 | |

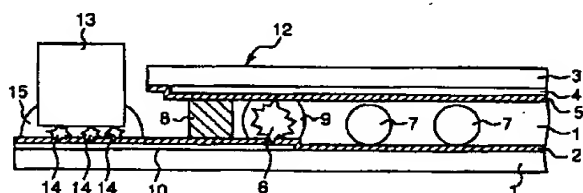
【図1】



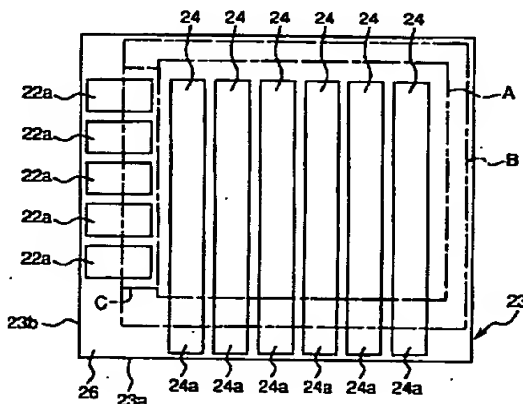
【図3】



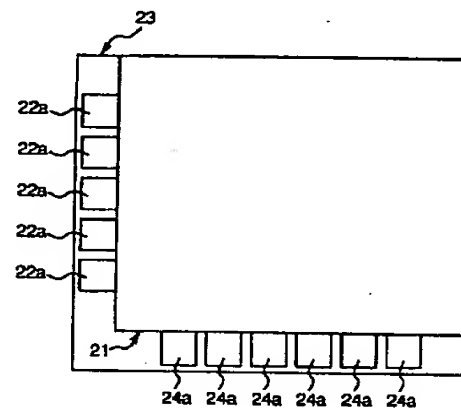
【図2】



【図4】



【図5】



フロントページの続き

(72)発明者 木島 隆一

大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 シ
ャープ株式会社内